Aus dem pharmakologischen Institut der Universität Halle-Wittenberg.
Direktor: Prof. Dr. M. Kochmann.

Ueber die Wirkung der Kationen der Ringerlösung auf die glatte Muskulatur des Meerschweinchenuterus

---

Auszug aus der Inauguraldissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

hohen medizinischen Fakultät

der

Vereinigten Friedrichs-Universität

Halle-Wittenberg

vorgelegt von

Friedrich Holub

approb. Arzt aus Berlin

vorgelegt am 13. November 1922

Halle a. S.

Druck von Emil Ebering Berlin NW 7, Mittelstr. 29

Referent: Prof. Dr. **M. Kochmann**

Tag der mündlichen Prüfung:

29. 11. 22.

Die Wirkung der Kationen der anorganischen Salze auf die glatte Muskulatur ist ein vorläufig wenig erforschtes Gebiet. Die bisherigen Arbeiten haben sich entweder nur mit der Wirkung reiner Salzlösungen beschäftigt, (Botazzi,[1] Pugliese[2]), oder wie Tezner und Turolt,[3] sowie Rosenmann[4] haben sie nur das Kalium und Kalzium einer Betrachtung unterzogen und die Isotonie der Lösung nicht gewahrt, während das Natrium in ihren Versuchen unbeachtet blieb.

In der vorliegenden Arbeit wurden die Versuchslösungen zum größten Teil der Ringerlösung isotonisch gemacht und enthielten den normalen $NaHCO_3$-Gehalt. Wo nicht isotonische Lösungen angewendet wurden, waren besondere Gründe dafür maßgebend. Vor allem wurde bei den Untersuchungen auch das Natrium berücksichtigt.

Zur Verwendung kamen zum größten Teil nicht gravide und nur wenig gravide uteri, wobei ein grundsätzlicher Unterschied der Versuchsergebnisse nicht beobachtet wurde. Es wurde die Magnus-Kehrersche Versuchsanordnung in der Modifikation von Kochmann befolgt.

In der ersten Versuchsreihe wurden zwei Kationen vollständig fortgelassen und das dritte entsprechend vermehrt. In der zweiten wurde eins vollständig fortgelassen und bei unverändert bleibendem zweiten dem dritten zugeschlagen und umgekehrt. In einer weiteren Versuchsreihe wurde ein Kation um die Hälfte vermindert, ohne die Isotonie zu stören.

Außer diesen streng isotonischen Lösungen wurden auch solche verwendet, in denen ein Kation im Uebermaß hinzugefügt oder ein Teil des betreffenden Kation vermindert war.

Die Ergebnisse erlauben folgende Feststellungen:

I. Ist nur ein Kation vorhanden, so ergibt sich:

bei reiner NaCl - Vermehrung eine Tonussteigerung;
bei reiner KCl - Vermehrung eine Tonussenkung;
bei reiner $CaCl_2$ - Vermehrung eine Tonussenkung.

---

1. cf. R. Höber. Physikalische Chemie der Zelle und der Gewebe, IV. Auflage (1914) S. 506.
2. Archiv. ital. de biol. *46*, 371 (1906).
3. O. Tezner u. M. Turolf. Zeitschrift für die gesamte experimentelle Medizin. *24*. Heft 1—4.
4. M. Rosenmann. Klin. Wochenschrift (1922) S. 2093.

II. Ist NaCl vermindert oder fehlt ganz, so findet sich ein Tonussteigerung bei KCl-Vermehrung, eine Tonussenkung be $CaCl_2$-Vermehrung.

Ist KCl vermindert oder fehlt ganz, so erfolgt stets ein Tonussteigerung, gleich ob NaCl oder $CaCl_2$-Vermehrung vor liegt.

Ist $CaCl_2$ vermindert oder fehlt ganz, so erfolgt stets ein Tonussenkung, gleich ob NaCl oder KCl vermehrt ist.

Oder vom Standpunkt der Vermehrung aus:

NaCl-Vermehrung wirkt:
tonussteigernd bei KCl-Verminderung und KCl-Freiheit
tonussenkend bei $CaCl_2$-Verminderung und $CaCl_2$-Frei heit.

KCl-Vermehrung wirkt:
tonussteigernd bei NaCl-Verminderung und NaCl-Freiheit
tonussenkend bei $CaCl_2$-Verminderung und $CaCl_2$-Freiheit

$CaCl_2$-Vermehrung wirkt:
tonussteigernd bei KCl-Verminderung und KCl-Freiheit.
tonussenkend bei NaCl-Verminderung und NaCl-Freiheit

Zur Normalringerlösung in kleinen Mengen hinzugesetzt wirken:

NaCl tonussenkend;
KCl tonussteigernd;
$CaCl_2$ tonussteigernd.

Ringerlösung mit halbem KCl-Gehalt bewirkt geringe Tonus steigerung.

Ringerlösung mit $^1/_{10}$ $CaCl_2$-Gehalt bewirkt Tonussenkung

Kaliumfreie Ringerlösung wirkt stark tonussteigernd.

Kalkfreie Ringerlösung wirkt stark tonussenkend.

III. Bezüglich der Rythmik scheint ebenfalls das NaCl vo Einfluß zu sein, da besonders Fehlen oder Verminderung vo NaCl den Rythmus stark schädigt.

Die Wirkung der Kationen der Ringerlösung bezw. des Blute darf man also nicht allein vom Standpunkt des Kalium und Kalziu betrachten, sondern man muß auch das Natrium hinzuziehen. Di Versuche sowohl von Tezner als von Rosenmann lassen sic größtenteils in diese Betrachtungsweise einreihen. Wo Abwei chungen vorhanden sind, sind sie dadurch zu erklären, daß di Aenderung des Natriumgehaltes ihren Einfluß geltend mach